

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.<sup>°</sup>  
H01J 17/04

(11) 공개번호 특2000-0074094  
(43) 공개일자 2000년12월05일

(21) 출원번호	10-1999-0017800
(22) 출원일자	1999년05월18일
(71) 출원인	엘지전자 주식회사 구자홍
	서울특별시 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	박헌건
	경상북도구미시공단동2번지우석아파트가동406호
	장경훈
	경상북도구미시원평동두산아파트1301호
(74) 대리인	이수용

심사청구 : 있음

(54) 플라즈마 표시패널의 방전전극

요약

본 발명은 플라즈마 표시 패널(PDP)의 방전 유지전극에 관한 것으로서, 방전 유지전극의 전극폭을 증가시켜 전극간 방전량 증가에 따른 휘도를 향상시킴과 동시에, 이로 인한 방전 전류 증가 및 투과율 저하를 방지하여 PDP 방전효율을 향상시킬 수 있도록 하는데 목적이 있다.

이를 실현하기 위하여 본 발명의 방전 유지전극은 소정패턴의 통과홀을 전극상에 다수 형성시키는 것으로서,

이에 따라, 전극폭을 증가시키더라도 상기 통과홀로 인해 전체적인 전극면적이 상쇄되어 방전 전류의 상승 및 투과율의 감소를 최소화시키는 이점이 있다.

도표도

도5

색인어

플라즈마, PDP, 방전전극

영세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 일반적인 PDP의 상,하가판 분리 사시도.
- 도 2는 종래 기술에 따른 PDP의 기판 단면도.
- 도 3은 종래 기술에 따른 방전 유지전극의 형성 상태도.
- 도 4는 도 3의 A-A'부 단면 확대도.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 방전 유지전극의 형성 상태도.
- 도 6은 도 5의 B-B'부 단면 확대도.
- 도 7은 본 발명의 여러가지 실시예에 따른 방전유지전극의 전극홀 형상도.

\*\*\* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 \*\*\*

1 : 전면기관, 2 : 배면기관, 3 : 격벽, 4 : 어드레스 전극, 5 : 형광체  
16 : 투명전극, 17 : 금속전극, 18 : 통과홀

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유리기관 사이의 기체 방전현상을 이용하여 화상을 표시하는 발광형 소자의 일종인 플라스마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; 이하 'PDP'라 칭함)에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 플라스마 형성을 위해 상호 방전을 실시하는 방전전극의 폭을 증가시켜 방전효율을 향상시키기 위한 전극구조에 관한 것이다.

일반적으로, PDP는 내부의 기체 방전현상을 이용하여 화상을 표시하는 발광형 소자의 일종으로서, 각 셀마다 액티브 소자를 장착할 필요가 없어 제조 공정이 간단하고, 화면의 대형화가 용이하며, 응답속도가 빨라 대형 화면을 가지는 적시형 화상표시장치 특히, HDTV(High Definition Television) 시대를 지향한 화상표시장치로 텔레비전, 모니터, 옥내외 광고용 표시소자 등의 용도에 사용되고 있다.

또한, PDP는 대형(40~60인치)의 표시소자영역에서 각광을 받고 있는데, 2개의 유리기관이 프리트그라스에 의해 밀봉된 상태의 구조이며, 그 밀봉된 구조내부에는 가스가 100~600 Torr의 압력으로 채워져 있는데 현재 주로 사용하는 가스는 헬륨(He)에 지논(Xe)을 포함한 가스(패닝가스)를 사용한다.

패널의 화상 표시부에서는 복수의 전극간의 교차부에서 격벽에 의해 구분되는 다수의 화소(셀)를 이루게 되는데, 구동시는 교차되는 전극간에 100볼트 이상의 전압을 인가하고 가스를 글로우 방전시켜서 그 때의 발광을 이용하여 화상을 표시하게 된다. 이와 같이 구성되는 패널부가 구동부와 결합하여 하나의 표시소자로써 역할을 한다.

이와 같은 PDP는 각 셀에 할당된 전극의 수에 따라 2전극형, 3전극형, 4전극형 등으로 분류되는데, 그 중 2전극형은 2개의 전극으로 어드레싱(addressing) 및 유지(sustain)를 위한 전압이 함께 인가되는 것이고 3전극형은 일반적으로 면방전형이라고 불리는 것으로 방전셀의 측면에 위치하는 전극에 인가하는 전압에 의하여 스위칭 되거나 또는 유지되도록 한 것이다.

이하에서는, 도 1 내지 도 3에 제시된 장치를 종래 기술에 따른 3전극 면방전형 PDP의 한 예로서 설명한다.

도 1은 PDP의 상, 하기관 분리구조를 나타낸 것으로 구성을 살펴보면, 화상의 표시면인 전면기관(1)과 후면을 이루는 배면기관(2)이 일정거리를 사이에 두고 평행하게 결합되었다.

전면기관(1)에는 하나의 화소에서 상호간 방전에 의해 셀의 발광을 유지하기 위하여 쌍을 이루는 복수의 방전 유지전극(6,7)과, 방전 유지전극(6,7)의 방전시에 발생한 표면전하를 유지하기 위한 유전층(8)과, 유전층(8)을 방전으로부터 보호하기 위한 보호층(9)이 형성된다.

배면기관(2)은 복수개의 방전공간 즉, 셀 사이를 구분하는 격벽(3)과, 격벽(3)과 평행한 방향으로 형성되며 방전 유지전극(6,7)과 교차되는 부위에서 어드레스 방전을 수행하여 진공차외선을 발생시키게 되는 다수의 어드레스 전극(4)과, 각 방전셀의 내부면 중 양측 격벽(3)면과 배면기관(2)면에 형성되어 어드레스 방전시 화상표시를 위한 가시광선을 방출하는 형광체(5)로 이루어진다.

상기에서 일의 방전 유지전극(6,7)은 개구를 저하를 방지하기 위하여 산화인듐 또는 산화주석을 약 300Å의 전극폭으로 중첩한 투명전극(ITO;6)을 사용하고, 투명전극(6)상의 일측에는 크롬(Cr)-구리(Cu)-크롬(Cr)의 3층구조로 약 50~100Å의 전극폭을 갖는 금속전극(7) 즉, 불투명전극을 형성하여 투명전극(6)으로 인한 전압강하를 개선한다.

도 2는 상,하부 기관이 결합된 후의 일의 셀 단면도를 도시한 것으로 이해를 돕기 위해 하부구조를 90도 회전하여 나타내었으며, 도 3 및 도 4는 기관상에 배치된 방전 유지전극 구조를 도시한 것이다.

상기와 같이 구성되는 PDP의 종래 기술에 따른 특정 픽셀의 발광과정을 설명하면 다음과 같다.

먼저, 해당 셀에서 쌍을 이루는 방전 유지전극(6,7)간에 방전 개시전압이 공급되면 두 전극간에 면방전이 일어나 해당 방전공간의 내부면에 벽전하가 형성된다.

그후, 방전 유지전극과 해당 어드레스 전극(4)에 어드레스 방전전압이 공급되면 셀 내부에 라이팅(Writing)방전이 일어나게 된다. 그후, 해당 방전 유지전극(6,7)에 각각 유지 방전 전압이 공급되면 어드레스 전극(4)과의 어드레스 방전 시 발생한 하전입자들로 인해 유지방전이 일어나 셀의 발광이 일정 시간동안 유지된다.

즉, 전극간의 방전에 의해 셀 내부에서 전계가 발생하여 방전가스종의 미량 전자들이 가속되고, 가속된 전자와 가스종의 중성입자가 충돌하여 전자와 이온으로 전리되며, 상기 전리된 전자와 중성입자와의 또 다른 충돌등으로 중성입자가 점차 빠른 속도로 전자와 이온으로 전리되며 방전가스가 플라스마 상태로 되

는 동시에 진공 자외선이 발생된다. 상기 발생된 자외선이 형광체(5)를 여기시켜 가시광선을 발생시키고 발생된 가시광선은 전면기판(1)을 통해서 외부로 흡사되면 외부에서 임의의 셀의 발광 즉, 화상표시를 인식할 수 있게된다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

전술한 종래의 기술에 의하면, 초기 발광된 셀은 각 셀에서 2개의 쌍을 이루는 방전 유지전극(6,7)간 유지방전에 의해 일정기간 발광이 유지됨을 알 수 있다.

상기 종래 기술에 따른 방전 유지전극에 있어서, 셀의 발광시 밝기 즉, 휘도를 향상시키기 위해서는 방전 유지전극(6,7)중 투명전극(6)의 폭(D)을 증가시켜 전극간의 방전량을 증가시킬 필요가 있다.

그러나, 이러한 경우 전극의 면적 증가에 따라 방전 캐패시턴스가 비례적으로 증가되어 PDP 구동을 위한 소비전력이 증가된다는 문제점이 있었다.

또한, 비록 투과율이 비교적 높은 투명전극(6)이라 할지라도, 어느정도의 투과율 저하 요소를 가지고 있기 때문에 폭(D) 증가에 따라 투과율을 상대적으로 저하시켜 휘도가 오히려 감소된다는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 발명된 것으로, 방전량 증가를 위한 방전 유지전극의 폭 증가시 소비전력의 증가 및 투과율 저하가 최소화 될 수 있도록 하여 PDP 스크린 상의 휘도 향상이 용이하게 이루어질 수 있도록 하는데 목적이 있다.

#### 발명의 구성 및 작용

상기와 같은 목적을 실현하기 위한 본 발명의 기술적 수단은,

상호 결합되는 두개의 기판중 일측기판에서 복수가 한쌍을 이루며 상호 방전에 의해 초기 발광된 방전을 일정기간 유지하는 투명전극과 금속전극이 포함되는 플라스마 표시 패널의 방전 유지전극에 있어서:

상기 투명전극은, 소정패턴의 통과홀이 다수 형성됨을 특징으로 한다.

한편, 상기 통과홀은 약 30~50 $\mu$ m 정도의 반경을 갖도록 형성시킴이 바람직하다.

이와 같이 하면, 방전량 증가를 위해 투명전극의 전극폭을 증가시키게 되더라도 상기 통과홀로 인해 전체 투명전극의 면적이 감소되는 효과를 나타내어 방전 캐패시턴스가 증가하지 않고 이에 따라 소비전력 또한 개선될 수 있게된다.

또한, 상기 통과홀로 인해 투명전극의 가시광 투과율 또한 상승될 수 있다.

그 결과, 투명전극의 전극폭 증가시 방전량 및 투과율 증가로 인하여 전체적인 스크린 휘도가 향상되고 이에 따른 소비전력의 증가를 방지할 수 있는 이점이 있다.

상기 내용을 요지로 하는 본 발명의 실시예로는 다수개가 존재할 수 있으며, 이하에서는 가장 바람직한 실시예에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

이 바람직한 실시예를 통해 본 발명의 목적, 특징 및 효과들을 보다 잘 이해할 수 있게된다.

이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명에 의한 PDP 방전 유지전극의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

또한, 설명에 사용되는 도면에 있어서, 종래기술과 같은 구성성분에 관해서는 동일한 도면부호를 부여하여 표시하고 그 중복되는 설명을 생략하는 것도 있다.

도 5는 본 실시예에 따라 통과홀이 형성된 투명전극에 금속전극이 형성되는 상태를 도시한 것이고, 도 6은 상기 투명전극과 금속전극이 완성된 방전 유지전극의 단면 상세도이며, 도 7은 본 발명의 다른 여러가지 실시예를 나타낸 도이다.

본 실시예에 따른 방전 유지전극은, 통과홀(18)이 소정 패턴으로 형성된 투명전극(16)과 그 일측에 패턴 형성되는 금속전극(17)으로 이루어진다.

특히, 투명전극(16)의 폭(d)을 300 $\mu$ m 이상으로 증가시킬 경우 통과홀(18)의 반경(v)은 약 30~50 $\mu$ m 정도로 형성하게 된다.

이와 같은 구조를 갖는 방전 유지전극은, 쌍을 이루는 전극간의 방전량 증가를 위해 투명전극(16)의 폭(d)을 증가시키게 되더라도 통과홀(18)로 인해 투명전극(16)의 전체면적이 그만큼 상쇄되어 종래 대비 방전 캐패시턴스값이 증가하지 않게 됨을 알 수 있다.

즉, 형성된 통과홀(18)은 투명전극(16)의 면적을 감소시키는 역할을 하며, 통과홀(18)의 크기는 방전확산에 영향을 주지 않을 정도로 작게 형성됨으로 결국 증가된 투명전극(16)의 폭(d)만큼 방전 유지전극간의 방전량을 증가시킬 수 있게되는 것이다.

그러나, 통과홀(18)의 반경(v)이 너무 작을 경우에는 투명전극(16)의 면적감소에 영향을 주지 못하게 되며, 반면에 반경(v)이 너무 클 경우에는 방전경로의 확산이 통과홀(18)에 의해 막히게 되어 방전효율을

저하시킬 수 있다.

또한, 전극간 방전에 의한 형광체 발광시 발생된 가시광선이 통과홀(18)을 통과하면서 전면기판(1)상에서 화상을 구현하게 됨으로, 전극폭(d)증가에 의한 투명전극(16)의 투과율 또한 감소하지 않게된다.

이 결과에서, 본 발명에 의하면 POP의 스크린 휘도를 향상시킴과 동시에 전극간 유지방전을 위해 인가되는 소비전력의 증가를 방지할 수 있게된다는 이점이 있다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 투명전극(16)상의 여러가지 통과홀 형상을 나타낸 것으로, 패널의 방전특성에 따라 제한된 통과홀 크기 내에서 적용이 가능하게 된다.

그리고, 상기에서 본 발명의 특정한 실시예가 설명 및 도시되었지만 본 발명이 당업자에 의해 다양하게 변형되어 실시될 가능성이 있는 것은 자명한 일이다.

이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해되어져서는 안되며, 이와 같은 변형된 실시예들은 본 발명의 첨부된 특허청구범위 안에 속한다 해야 할 것이다.

#### 발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이 본 발명은 방전 유지전극의 전극폭을 증가시켜 POP스크린 상의 전체적인 휘도를 향상시킴과 동시에, 방전 전류 증가 및 투과율 저하를 방지하여 전극간의 방전효율을 향상시킬 수 있게된다.

#### (5) 청구의 범위

**청구항 1.** 상호 결합되는 두개의 기판중 일측기판에서 복수가 한쌍을 이루며 상호 방전에 의해 초기 발광된 방전을 일정기간 유지하는 투명전극과 금속전극이 포함되는 플라스마 표시 패널의 방전 유지전극에 있어서:

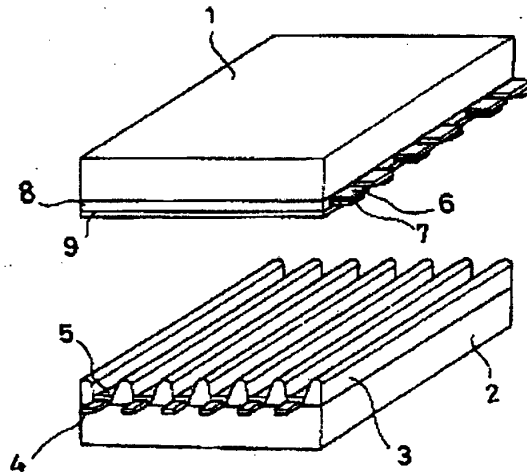
상기 투명전극은, 소정패턴의 통과홀이 다수 형성됨을 특징으로 하는 플라스마 표시 패널의 방전전극.

**청구항 2.** 제 1 항에 있어서,

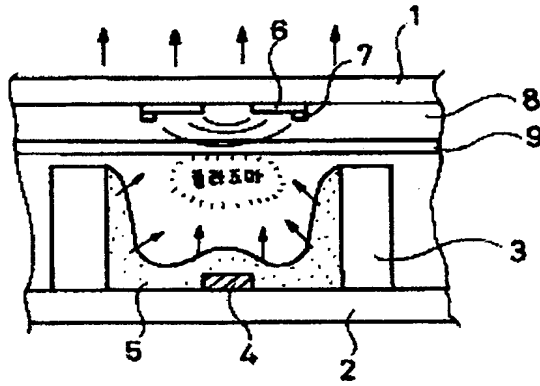
상기 통과홀은, 약 30~50 $\mu$ m정도의 반경을 갖는 것을 특징으로 하는 플라스마 표시패널의 방전전극.

#### 도면

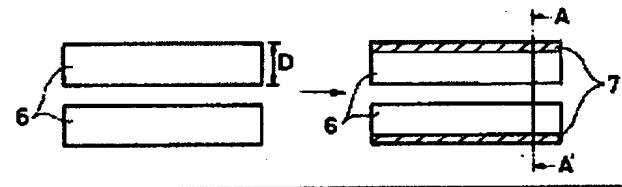
#### 도면1



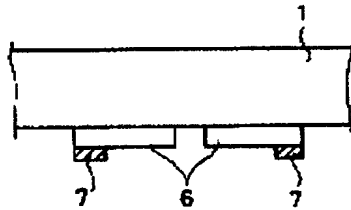
도 182



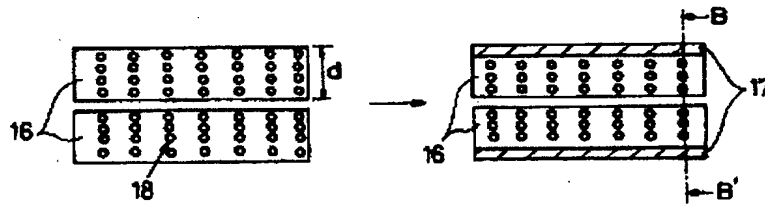
도 183



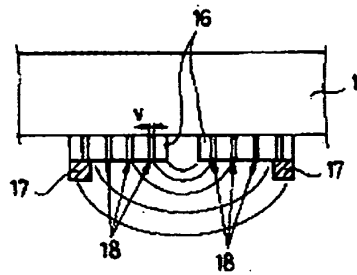
도 184



도 185

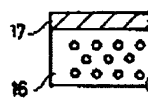


도 28

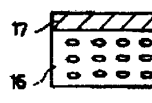


도 29

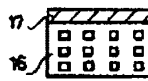
(7)



(1)



(1)



(2)



(3)

